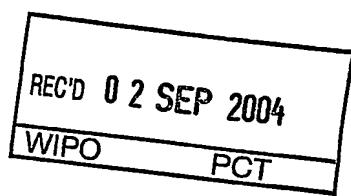


**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 34 784.4

**Anmeldetag:** 30. Juli 2003

**Anmelder/Inhaber:** MNEMOSCIENCE GmbH,  
52531 Übach-Palenberg/DE

**Bezeichnung:** Kosmetische Zusammensetzungen mit  
Polyol/Polyester Blockpolymeren

**IPC:** A 61 K, A 61 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Juli 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Stremme

### Kosmetische Zusammensetzungen mit Polyol/Polyester Blockpolymeren

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine kosmetische Zusammensetzung mit einem Gehalt an bestimmten Blockpolymeren aus 5 Polyolblöcken und Polyesterblöcken sowie Verfahren zur Haarbehandlung unter Verwendung der Blockpolymere.

Bei der Formgebung von Haaren wird im allgemeinen zwischen temporärer und dauerhafter, permanenter Haarverformung unterschieden. Eine temporäre Haarverformung erfolgt in der Regel unter Verwendung von Zusammensetzungen auf Basis von Lösungen oder Dispersionen haarfestigender Polymere. Derartige Produkte verleihen den Haaren durch den Polymerzusatz mehr oder weniger Halt, Volumen, Elastizität, Sprungkraft und Glanz. Diese 10 Stylingprodukte erleichtern z.B. als Gel die Formgebung und Erstellung der Frisur, verbessern als Haarspray den Stand einer erstellten Frisur und erhöhen als Festigerschaum das Volumen des Haares. Nachteilig ist, dass die gewünschten Effekte nur von relativ kurzer Dauer sind und durch äußere Einflüsse wie Kämmen, Wind, hohe Luftfeuchtigkeit, Kontakt mit Wasser oder darauf 15 Schlafen rasch wieder verloren gehen. Es ist dann in der Regel eine erneute, zeitaufwändige Frisurenerstellung und eine erneute Anwendung eines Stylingpräparates erforderlich. Eine permanente Haarverformung erfolgt in der Regel durch eine Dauerwellbehandlung. Hierbei werden Disulfidbindungen im Haar reduktiv gespalten, das Haar in die neue Form gebracht und durch oxidative Bildung 20 neuer Disulfidbindungen fixiert. Nachteilig ist, dass durch die erforderliche chemische Behandlung des Haares mit Reduktions- und Oxidationsmitteln eine Beeinträchtigung der Haarstruktur nicht vermieden werden kann. Ein weiterer Nachteil der bisher bekannten 25 Verfahren zur Haarumformung ist, dass es nicht möglich ist, eine Umformung in relativ einfacher Weise rückgängig zu machen, d.h. von einer Frisurenform ohne aufwändige Neuerstellung zu einer anderen zu gelangen.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand darin, eine Zusammensetzung zur Verfügung zu stellen, welches nach einer ersten Frisurenerstellung ein einfaches, unaufwändiges und schnelles Restylen oder Wiederherstellen der Frisur ermöglicht, ohne dass beim Restylen eine erneute Anwendung der Zusammensetzung unbedingt erforderlich ist. Eine weitere Aufgabe bestand darin, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem es möglich ist, eine wiederherstellbare Haarumformung ohne schädigenden Eingriff in die Haarstruktur zu erreichen, insbesondere ein Verfahren, welches eine erneute Frisurenerstellung nach auf äußere Einflüsse zurückzuführenden Deformationen einer ursprünglich erstellten Frisur erleichtert.

10 15 Gegenstand der Erfindung ist eine kosmetische Zusammensetzung enthaltend in einer geeigneten kosmetischen Grundlage mindestens ein Blockpolymer aus mindestens einem ersten Block, bei dem es sich um ein Polyol handelt, ausgewählt aus Polyethern, Oligoethern, Kohlenwasserstoffen mit einem Molekulargewicht von mindestens 400 g/mol und mindestens zwei alkoholischen Hydroxygruppen, Oligoesterdiolen und Polyester aus Dicarbonsäuren mit Diolen und mindestens zwei weiteren Blöcken, bei denen es sich um Polyester von Hydroxycarbonsäuren oder deren Lactonen handelt. Ein Polyol im Sinne der Erfindung ist eine Verbindung, welche mindestens zwei alkoholische Hydroxygruppen aufweist. Die Kohlenwasserstoffe können linear, verzweigt, gesättigt, ein- oder mehrfach ungesättigt sein. Poly- und Oligoether sind polymere bzw. oligomere Verbindungen, deren organische Wiederholungseinheiten durch Ether-Funktionalitäten (C-O-C) zusammengehalten werden. Im Sinne der Erfindung haben Polyether mindestens 4 Ethergruppen und mindestens 5 Wiederholungseinheiten und Oligoether eine, zwei oder drei Ethergruppen und 2 bis 4 Wiederholungseinheiten.

20 25 30

Erfindungsgemäß geeignete Blockpolymere bestehen vorzugsweise aus mindestens einem harten Segment und mindestens einem weichen Segment und weisen vorzugsweise mindestens zwei Übergangstemperaturen  $T_{trans}$  und  $T'^{trans}$  auf, wobei  $T'^{trans}$  oberhalb von Raumtemperatur (25°C) und  $T_{trans}$  unterhalb von  $T'^{trans}$  liegt.

Die Polymersegmente sind vorzugsweise Oligomere oder Di-hydroxykohlenwasserstoffe, insbesondere lineare Kettenmoleküle mit einem Molekulargewicht von beispielsweise 400 bis 30000, vorzugsweise 1000 bis 20000 oder 1500 bis 15000. Das Molekulargewicht der Blockpolymere kann beispielsweise von 30000 bis 1000000, vorzugsweise von 50000 bis 700000 oder von 70000 bis 400000 betragen. Sie weisen einen Kristallinitätsgrad von vorzugsweise 3 bis 80%, besonders bevorzugt von 3 bis 60% auf. Bei 15 beiden Übergangstemperaturen kann es sich z.B. um Schmelztemperaturen  $T_m$  oder um Glasübergangstemperaturen  $T_g$  handeln. Oberhalb von  $T_{trans}$  weist das Polymer ein niedrigeres Elastizitätsmodul auf als unterhalb von  $T_{trans}$ . Das Verhältnis der Elastizitätsmodule unter- und oberhalb von  $T_{trans}$  ist vorzugsweise 20 mindestens 10, besonders bevorzugt mindestens 20. Die untere Übergangstemperatur  $T_{trans}$  ist vorzugsweise größer als Raumtemperatur (25°C), insbesondere mindestens 30°C, besonders bevorzugt mindestens 35°C oder mindestens 40°C und ist diejenige Temperatur, bei deren Überschreiten die spontane Rückbildung der 25 permanenten Form aus der deformierten oder aus der temporären Form erfolgt.  $T_{trans}$  liegt vorzugsweise soweit oberhalb von gewöhnlich zu erwartenden Umgebungstemperaturen, dass bei Umgebungstemperatur keine signifikante, unbeabsichtigte, thermisch induzierte Verformung der temporären Frisurenform auftritt. Geeignete Bereiche für  $T_{trans}$  sind z.B. von 25 bis 100°C, von 30 bis 75°C, von 35 bis 70°C oder von 40 bis 60°C. Die obere 30 Übergangstemperatur  $T'^{trans}$  liegt über  $T_{trans}$  und ist diejenige Temperatur, oberhalb der die Aufprägung der permanenten Form oder die Umprägung einer permanenten Form in eine neue permanente Form

erfolgt und durch deren Unterschreiten die permanente Form fixiert wird.  $T'$ <sub>trans</sub> liegt vorzugsweise soweit oberhalb von  $T$ <sub>trans</sub>, dass bei Erwärmung der Frisur auf eine Temperatur oberhalb  $T$ <sub>trans</sub> zur Wiederherstellung der permanenten Frisurenform oder zur

5 Neuerstellung einer temporären Frisurenform unter Beibehaltung der permanenten Frisurenform keine signifikante, unbeabsichtigte, thermisch induzierte Verformung der permanenten Frisurenform auftritt. Vorzugsweise liegt  $T'$ <sub>trans</sub> mindestens 10°C, besonders bevorzugt mindestens 20°C oder mindestens 30°C oberhalb  $T$ <sub>trans</sub>.

10 Die Differenz zwischen  $T'$ <sub>trans</sub> und  $T$ <sub>trans</sub> kann beispielsweise von 10 bis 80°C, von 20 bis 70°C oder von 30 bis 60°C betragen. Geeignete Bereiche für  $T'$ <sub>trans</sub> sind z.B. von 40 bis 150°C, von 50 bis 100°C oder von 70 bis 95°C.

15 Geeignete Polymere P sind z.B. solche der allgemeinen Formel

$$A(B)_n \quad (I)$$

wobei A von einem n-valenten Poly- oder Oligoether, Kohlenwasserstoffen mit einem Molekulargewicht von mindestens 400 g/mol und n alkoholischen Hydroxygruppen, Oligoesterdiolen oder von

20 einem Polyester einer Dicarbonsäure mit einem Diol, abgeleitetet ist, B einen Poly(hydroxycarbonsäure)block und n eine Zahl größer gleich zwei; vorzugsweise 2, 3 oder 4 bedeuten. Bevorzugt sind B-A-B Triblockpolymere, insbesondere Blockpolymere mit einem einzigen Polyolblock als Mittelblock, zwei endständigen Polyesterblöcken aus Hydroxycarbonsäuren oder deren Lactonen sowie mit endständigen alkoholischen Hydroxygruppen.

25 A steht bevorzugt für Polyalkylenglykolether von mehrwertigen Alkoholen, Poly(tetrahydrofuran), Dimerdiol, Dimerdiololigoethern und Oligoesterdiolen (Dihydroxyoligoester). Die Polyalkylenglykolether haben vorzugsweise 2 bis 6 C-Atome pro Alkylengruppe, besonders bevorzugt sind Poly(ethylenglycol) (PEG) und Poly(propylenglycol) (PPG). Dimerdiol ist die Bezeichnung für alpha,omega-C<sub>36</sub>-Diole, die durch Dimerisierung von Oleylalkohol

oder durch Hydrierung von Dimerfettsäuren hergestellt werden können. Dimerfettsäure ist eine Mischung aliphatischer, verzweigter oder cyclischer C36-Dicarbonsäuren (Dimersäure), herstellbar durch Dimerisierung von Oleinsäure oder

5 Tallölfettsäure (TOFA). Dimerdiol ist erhältlich z.B. unter der Handelsbezeichnung Sovermol® 908. Dimerdiololigoether sind Oligomere von Dimerdiol, herstellbar durch säurekatalysierte Dehydratisierung von Dimerdiol. Bevorzugt sind Dimere, Trimere und Tetramere von Dimerdiol. Geeignete Handelsprodukte sind z.B. Sovermol® 909 mit einem Molekulargewicht von ca. 1000 oder Sovermol® 910 mit einem Molekulargewicht von ca. 2000.

10 Oligoesterdiole (Dihydroxyoligoester) sind Reaktionsprodukte einer Oligomerisierung einer Dicarbonsäure mit einem Diol, wobei das Reaktionsprodukt zwei Hydroxygruppen aufweist. Geeignete

15 Dicarbonsäure sind beispielsweise C3- bis C20-Dicarbonsäuren, vorzugsweise aliphatische C4- bis C10-Dicarbonsäuren. Aliphatische Dicarbonsäuren sind z.B. Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Pimelinsäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure. Aromatische Dicarbonsäure

20 sind z.B. Phtalsäure und Terephthalsäure. Diolkomponenten der Oligoesterdiole sind z.B. C2- bis C30-Diole, vorzugsweise aliphatische C5- bis C20-Diole. Geeignet sind auch Glycerinmonoester, insbesondere Monoester von Glycerin mit aliphatischen C2- bis C30-Monocarbonsäuren, vorzugsweise C5- bis

25 C20-Monocarbonsäuren.

Der Poly(hydroxycarbonsäure)block B kann gebildet werden aus Hydroxycarbonsäuren, insbesondere Monohydroxymonocarbonsäuren, die bis zu 30 C-Atome aufweisen können sowei aus deren Lactonen oder 30 Lactiden. Der Poly(hydroxycarbonsäure)block B kann auch ein Copolymer aus zwei oder mehr verschiedenen Hydroxycarbonsäuren sein. Hydroxycarbonsäuren können sein: gesättigte oder ungesättigte aliphatische Hydroxycarbonsäuren, aromatische Hydroxycarbonsäuren, alpha-Hydroxycarbonsäuren, beta-

Hydroxycarbonsäuren, omega-Hydroxycarbonsäuren, Hydroxyfettsäuren.

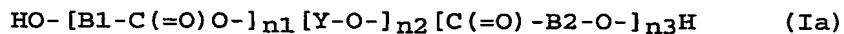
Alpha-Hydroxycarbonsäuren sind z.B. Glykolsäure, Milchsäure oder Mandelsäure. Beta-Hydroxycarbonsäuren sind z.B. beta-Hydroxyalkansäuren wie z.B. beta-Hydroxybuttersäure oder beta-

5 Hydroxyvaleriansäure. Hydroxyfettsäuren sind z.B. 12-Hydroxystearinsäure oder Ricinolsäure. Aromatische Hydroxysäuren sind beispielsweise Hydroxybenzoësäuren, z.B. Salicylsäure.

10 B steht bevorzugt für Poly( $\epsilon$ -caprolacton), Polylactiden, Polyglycoliden, Poly(lactid-co-glycolid), Poly(pentadecalacton), Poly(caprolacton-co-lactid), Poly(pentadecalacton-co-lactid), Poly(pentadecalacton-co-caprolacton). Ein insbesondere bevorzugter, erfindungsgemäß einzusetzender Polyester ist ein Polyester auf der Basis von Lactideinheiten oder Pentadecalactoneinheiten.

15

Bevorzugte Blockcopolymere sind solche der allgemeinen Formel



B1 und B2 sind gleich oder verschieden und stehen für verzweigte, cyclische oder lineare Alkylengruppen mit 1 bis 40, vorzugsweise mit 2 bis 20 C-Atomen. Y steht für eine verzweigte, cyclische oder lineare Alkylengruppe mit 2 bis 30 C-Atomen, vorzugsweise für Ethylen- und/oder Propylengruppen, oder für einen Block aus Dimerdiol, Dimerdiololigoether oder Oligoesterdiol, und wobei n1, n2 und n3 gleiche oder verschiedene Zahlen größer oder gleich Null sind, wobei sowohl n2 als auch die Summe n1+n3 größer als Null sind.

30 Besonders bevorzugt sind Polymere der Formel (Ia), wobei B1 und B2 für verzweigte oder lineare Alkylengruppen mit 2 bis 20 C-Atomen stehen, Y eine Ethylengruppe ist und n1, n2 und n3 größer Null sind und so gewählt sind, dass das Molekulargewicht des Polymers größer oder gleich 2000 ist. Geeignet sind z.B. Blockcopolymere mit einem Polyethylenglykolmittelblock und Endblöcken aus Polymilchsäure oder Poly- $\epsilon$ -caprolacton, wobei die Endblöcke an den Enden mit

Hydroxygruppen substituiert sind, der Mittelblock ein  
Molekulargewicht im Bereich von 500 bis 20000, vorzugsweise 2000  
bis 10000 aufweist und das mittlere Molekulargewicht des  
Blockcopolymers von 2000 bis 50000, vorzugsweise von 3000 bis 25000  
5 beträgt.

Der Vorteil der Copolymeren mit Blockstruktur ist, dass sich die  
unterschiedlichen Eigenschaften und Funktionen der Blöcke in einem  
10 Polymer kombinieren lassen. Die Eigenschaften der Blöcke, wie z.B.  
die Hydrophilie, die Affinität zum Haar oder die  
Übergangstemperaturen, lassen sich dabei unabhängig voneinander  
einstellen.

Zur Herstellung der Blockcopolymere kann beispielsweise ein  
15 oligomeres oder polymeres Diol als difunktioneller Initiator für  
eine ringöffnende Polymersiarion (ROP) verwendet werden. Der  
Initiator stellt dann den A-Block dar. Als Initiator werden  
bevorzugt Polyetherdirole eingesetzt, welche in verschiedenen  
Molgewichten kommerziell erhältlich sind. Bevorzugt verwendet wird  
20 PEO oder PEG mit einem Molgewicht von 4000 bis 8000 g/mol,  
besonders bevorzugt mit einem Molgewicht von 6000 und 8000 g/mol,  
was der A-Blocklänge entspricht.

Weitere, bevorzugte Diole sind

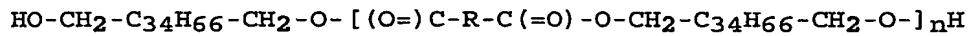
- Dimerdiol (Dimerfettdiol), kommerziell erhältlich unter dem  
25 Handelsnamen Sovermol® 908, mit einem Molekulargewicht von 550  
g/mol. Die Herstellung von Dimerdiol ist bekannt. Dimerdiol  
kann beispielsweise durch Hydrierung von dimerer Ölsäure  
und/oder deren Ester gemäß der deutschen Patentschrift DE-B 17  
68 313 hergestellt werden. Die allgemeine Formel lautet  $\text{HO-CH}_2\text{-C}_{34}\text{H}_{66}\text{-CH}_2\text{-OH}$ .
- Dimerdiololigoether, kommerziell erhältlich unter den  
30 Handelsnamen Sovermol® 909, mit einem Molekulargewicht von ca.  
1000 g/mol, und Sovermol® 910, mit einem Molekulargewicht von  
ca. 2000 g/mol. Die allgemeine Formel lautet  $\text{HO-CH}_2\text{-C}_{34}\text{H}_{66}\text{-CH}_2\text{-}$

0- $[\text{CH}_2-\text{C}_{34}\text{H}_{66}-\text{CH}_2-\text{O}-]_n\text{H}$  wobei n eine Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 1, 2 oder 3 ist.

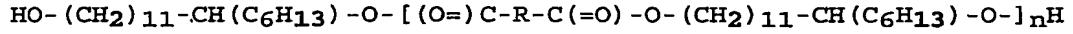
- Oligoesterdiole mit Molekulargewichten zwischen 1000 und 6000 g/mol, die ausgehend von Dicarbonsäuren und Diolen auf Fettbasis synthetisiert wurden. Bei den Diolen auf Fettbasis handelt es sich insbesondere um lineare oder verzweigte aliphatische C<sub>2</sub>- bis C<sub>14</sub>-Diole, 12-Hydroxystearylalkohol, Dimerfettdiol, Dimerfettdiololigoether mit einem Molekulargewicht von 1000 bis 2000, und Glycerinmonoester mit Oleinsäure, Stearinsäure oder Laurinsäure. Bei den Dicarbonsäuren handelt es sich vorzugsweise um Dimerfettsäure, Adipinsäure und Azelainsäure.

Die Oligoesterdiole der folgenden allgemeinen Formeln sind geeignet:

Oligoesterdiole des Dimerdiols:

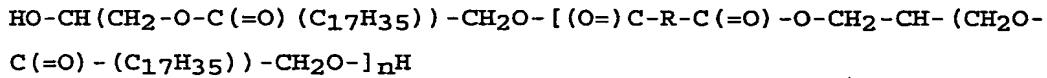


Oligoesterdiole des 12-Hydroxystearylalkohols:



Insbesondere bevorzugt sind Hydroxystearylalkohol-adipat-diol und Hydroxystearylalkohol-azeleat-diol.

Oligoesterdiole des Glycerolmonostearats:



In allen Formeln steht R für lineare, aliphatische Kohlenwasserstoffe mit 4 bis 36 C-Atomen und n für Zahlen größer oder gleich 1, vorzugsweise größer oder gleich 2.

Die Herstellung von Oligoesterdiolen aus Diolen und Dicarbonsäuren ist im Stand der Technik bekannt. Die Herstellung kann mit oder ohne Einsatz von Katalysatoren erfolgen. Als Katalysatoren können alle Veresterungskatalysatoren wie z.B. Schwefelsäure, Phosphorsäure oder p-Toululsulfonsäure verwendet werden. Auch Zinnverbindungen wie Zinndioctoat,

Zinnoxid und Zinnoxalat bzw. Titanverbindungen wie z.B. Titan(IV)isopropoxid können in Frage kommen. Bevorzugt sind p-Toluolsulfonsäure und Titan(IV)isopropoxid.

5. Zur Einführung der B-Blöcke können zyklische Ester oder Diester verwendet werden, wie z.B. Dilactid, Diglycolid, p-Dioxanon,  $\epsilon$ -Caprolacton,  $\omega$ -Pentadecalacton oder deren Mischungen. Bevorzugt verwendet wird Dilactid, L,L-Dilactid oder  $\omega$ -Pentadecalacton. Die Reaktion erfolgt bevorzugt in der Masse, optional unter Zusatz eines Katalysators, wie z.B. Dibutylzinn(IV)oxid, Dibutylzinn(IV)dilaurat, Zinn(II)dilaurat, Zinn(II)octanoat, Titan(IV)isopropoxid oder Lithiumchlorid. Bevorzugt sind Dibutylzinn(IV)oxid und Zinn(II)octanoat, insbesondere Dibutylzinn(IV)oxid. Wenn ein Katalysator eingesetzt wird, dann kann das in Mengen von 0,1 bis 0,3 mol% erfolgen. Da viele der möglichen Katalysatoren, insbesondere die Zinnverbindungen toxisch sind, muss bei einem Einsatz der Triblockcopolymere in Materialien für den kosmetischen oder medizinischen Bereich der im Copolymer verbleibende Katalysatorrest entfernt werden. Die jeweiligen Verfahrensbedingungen sind dem Fachmann bekannt und durch die nachfolgenden Beispiele illustriert.

20 Die B-Blocklänge kann über das molare Verhältnis von Monomer zu Initiator variabel eingestellt werden. Der Gewichtsanteil an A-Blöcken in den Blockcopolymeren beträgt vorzugsweise 40 bis 90 %.

25 Weitere geeignete Blockcopolymere sind beispielsweise Multi-blockcopolymere, die erhältlich sind durch Reaktion eines Diols als Initiator (Block A) zunächst mit einem ersten Monomer (Block B), dann mit einem zweiten Monomer (Block C).

Geeignete Blockcopolymere sind beispielsweise auch sternförmige Blockcopolymere, die erhältlich sind, wenn anstelle des Diols ein

Triol oder Tetrol als Initiator verwendet wird. Als trifunktionelle Initiatoren werden bevorzugt verwendet: kommerziell erhältliches Glycerin-ethoxylat bzw. Glycerin-propoxylat oder Glycerin-propoxylat-*b*-ethoxylat mit einem 5 Molgewicht von 200 bis 6000 g/mol, besonders bevorzugt mit einem Molgewicht von 1000 und 3000 g/mol. Als tetrafunktionelle Initiatoren werden bevorzugt verwendet: kommerziell erhältliches Pentaerythrit-ethoxylat bzw. Pentaerythrit-propoxylat oder Pentaerythrit-propoxylat-*b*-ethoxylat mit einem Molgewicht von 200 10 bis 3000 g/mol, besonders bevorzugt mit einem Molgewicht von 500 und 2000 g/mol. Grundsätzlich sind auch Diblockcopolymere geeignet.

Die beschriebenen Blockpolymere sind an den Enden bevorzugt mit 15 Hydroxygruppen ausgestattet.

Erfindungsgemäße Zusammensetzungen für die Haarbehandlung enthalten mindestens eines der oben genannten Blockpolymere in einer Menge von vorzugsweise 0,01 bis 25 Gew.%, besonders 20 bevorzugt von 0,1 bis 15 Gew.% in einem geeigneten, vorzugsweise flüssigen, zähflüssigen oder halbfesten Medium. Die Zusammensetzung kann als Lösung, Dispersion, Emulsion, Suspension oder Latex vorliegen. Das flüssige Medium ist vorzugsweise kosmetisch akzeptabel und physiologisch unbedenklich.

25 Die erfindungsgemäße Zusammensetzung liegt im allgemeinen als Lösung oder Dispersion in einem geeigneten Lösungsmittel vor. Besonders bevorzugt sind wässrige, alkoholische oder wässrig-alkoholische Lösungsmittel. Geeignete Lösungsmittel sind z.B. aliphatische C1- bis C4-Alkohole oder ein Gemisch von Wasser mit einem dieser Alkohole. Es können jedoch auch andere organische Lösungsmittel eingesetzt werden, wobei insbesondere unverzweigte 30 oder verzweigte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Isopentan, cyklische Kohlenwasserstoffe wie Cyclopentan und Cyclohexan,

organische lineare oder cyclische Ether, z.B. Tetrahydrofuran (THF) oder flüssige organische Ester, z.B. Ethylacetat zu nennen sind. Weiterhin sind auch Lösungsmittel auf Silikonbasis geeignet, insbesonders Silikonöle auf Basis linearer oder cyclischer

5 Polydimethylsiloxane (Dimethicone oder Cyclomethicone). Die Lösungsmittel liegen bevorzugt in einer Menge von 0,5 bis 99 Gew.%, besonders bevorzugt in einer Menge von 40 bis 90 Gew.% vor.

10 Erfindungsgemäße Zusammensetzungen können zusätzlich 0,01 bis 25 Gew.% mindestens eines haarpflegenden, haarfestigenden und/oder haarfärbenden Wirkstoffes enthalten.

Haarfestigende Wirkstoffe sind insbesondere die bekannten, herkömmlichen filmbildenden und haarfestigenden Polymeren. Das 15 filmbildende und haarfestigende Polymer kann synthetischen oder natürlichen Ursprungs sein und nichtionischen, kationischen, anionischen oder amphoteren Charakter haben. Ein derartiger Polymerzusatz, der in Mengen von 0,01 bis 25 Gew.%, vorzugsweise 0,1 bis 20 Gew.%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 15 Gew.% 20 enthalten sein kann, kann auch aus einem Gemisch von mehreren Polymeren bestehen und durch den Zusatz von weiteren Polymeren mit verdickender Wirkung in seinen haarfestigenden Eigenschaften modifiziert werden. Unter filmbildenden, haarfestigenden Polymeren werden erfundungsgemäß solche Polymere verstanden, die bei 25 Anwendung in 0,01 bis 5%-iger wässriger, alkoholischer oder wässrig-alkoholischer Lösung in der Lage sind, auf dem Haar einen Polymerfilm abzuscheiden und auf diese Weise das Haar zu festigen.

30 Als geeignete synthetische, nichtionische, filmbildende, haarfestigende Polymere können in dem erfundungsgemäßen Haarbehandlungsmittel Homopolymere des Vinylpyrrolidons, Homopolymere des N-Vinylformamids, Copolymerisate aus Vinylpyrrolidon und Vinylacetat, Terpolymere aus Vinylpyrrolidon, Vinylacetat und Vinylpropionat, Polyacrylamide, Polyvinylalkohole, oder

Polyethylenglykole mit einem Molekulargewicht von 800 bis 20.000 g/mol eingesetzt werden. Unter den geeigneten synthetischen, filmbildenden anionischen Polymeren sind zu nennen Crotonsäure/Vinylacetat Copolymere und Terpolymere aus Acrylsäure, 5 Ethylacrylat und N-t-Butylacrylamid. Natürliche filmbildende Polymere oder daraus durch chemische Umwandlung hergestellte Polymere können in dem erfindungsgemäßen Haarbehandlungsmittel ebenfalls eingesetzt werden. Bewährt haben sich niedermolekulares Chitosan mit einem Molekulargewicht von 30.000 bis 70.000 g/mol oder hochmolekulares Chitosan, organolösliche Derivate des Chitosans, Gemische aus Oligo-, Mono- und Disacchariden, chinesisches Balsamharz, Cellulosederivate wie Hydroxypropylcellulose mit einem Molekulargewicht von 30.000 bis 50.000 g/mol, oder Schellack in neutralisierter oder 10 unneutralisierter Form. Auch amphotere Polymere können in dem erfindungsgemäßen Haarbehandlungsmittel eingesetzt werden. Geeignet sind z. B. Copolymere aus Octylacrylamid, t-Butylaminoethylmethacrylat sowie zwei oder mehr Monomeren aus der Gruppe Acrylsäure, Methacrylsäure und deren einfachen Estern. 15 Unter den kationischen Polymeren, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, sind Copolymere des Vinylpyrrolidons mit quaternierten Derivaten des Dialkylaminoacrylats- und -methacrylats, wie z.B. mit Diethylsulfat quaternierte Vinylpyrrolidon/Dimethylaminomethacrylat Copolymere zu nennen. 20 Weitere kationische Polymere sind z.B. das Copolymerisat des Vinylpyrrolidons mit Vinylimidazoliummethochlorid, das Terpolymer aus Dimethyldiallylammoniumchlorid, Natriumacrylat und Acrylamid, das Terpolymer aus Vinylpyrrolidon, Dimethylaminoethylmethacrylat und Vinylcarprolactam, das quaternierte Ammoniumsalz, hergestellt 25 aus Hydroxyethylcellulose und einem mit Trimethylammonium substituierten Epoxid, das Vinylpyrrolidon/Methacrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid Copolymer und diquaternäre Polydimethylsiloxane.

Die Konsistenz des erfindungsgemäßen Haarbehandlungsmittels kann durch den Zusatz von Verdickern erhöht werden. Hierfür sind beispielsweise Homopolymere der Acrylsäure mit einem Molekulargewicht von 2.000.000 bis 6.000.000 g/mol geeignet. Auch

5 Copolymeren aus Acrylsäure und Acrylamid (Natriumsalz) mit einem Molekulargewicht von 2.000.000 bis 6.000.000 g/mol, Sclerotium Gum und Copolymeren der Acrylsäure und der Methacrylsäure sind geeignet.

10 Ein erfindungsgemäses kosmetisches Mittel kann in verschiedenen Applikationsformen Anwendung finden, wie beispielsweise in Form einer Lotion, einer Sprühlotion, einer Creme, eines Gels, eines Gelschaums, eines Aerosolsprays, eines Nonaerosolsprays, eines Aerosolschaums, eines Nonaerosolschaums, einer O/W- oder W/O-15 Emulsion, einer Mikroemulsion oder eines Haarwachses.

Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form eines Aerosolsprays vorliegt, so enthält es zusätzlich 15 bis 85 Gew.%, bevorzugt 25 bis 75 Gew.% eines Treibmittels und wird in einem

20 Druckbehälter mit Sprühkopf abgefüllt. Als Treibmittel sind niedere Alkane, wie z.B. n-Butan, Isobutan und Propan, oder auch deren Gemische sowie Dimethylether oder Fluorkohlenwasserstoffe wie F 152a (1,1-Difluorethan) oder F 134 (Tetrafluorethan) sowie ferner bei den in Betracht kommenden Drücken gasförmig vorliegende 25 Treibmittel, wie N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub> sowie Gemische der vorstehend genannten Treibmittel geeignet.

Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form eines versprühbaren Non-Aerosol Haarsprays vorliegt, so wird es mit 30 Hilfe einer geeigneten mechanisch betriebenen Sprühvorrichtung versprührt. Unter mechanischen Sprühvorrichtungen sind solche Vorrichtungen zu verstehen, welche das Versprühen einer Zusammensetzung ohne Verwendung eines Treibmittels ermöglichen. Als geeignete mechanische Sprühvorrichtung kann beispielsweise

eine Sprühpumpe oder ein mit einem Sprühventil versehener  
elastischer Behälter, in dem das erfindungsgemäße kosmetische  
Mittel unter Druck abgefüllt wird, wobei sich der elastische  
Behälter ausdehnt und aus dem das Mittel infolge der Kontraktion  
5 des elastischen Behälters bei Öffnen des Sprühventils  
kontinuierlich abgegeben wird, verwendet werden.

Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form eines  
Haarschaumes (Mousse) vorliegt, so enthält es mindestens eine  
übliche, hierfür bekannte schaumgebende Substanz. Das Mittel wird  
mit oder ohne Hilfe von Treibgasen oder chemischen Treibmitteln  
verschäumt und als Schaum in das Haar eingearbeitet und ohne  
Ausspülen im Haar belassen. Ein erfindungsgemäßes Produkt weist  
als zusätzliche Komponente eine Vorrichtung zum Verschäumen der  
15 Zusammensetzung auf. Unter Vorrichtungen zum Verschäumen sind  
solche Vorrichtungen zu verstehen, welche das Verschäumen einer  
Flüssigkeit mit oder ohne Verwendung eines Treibmittels  
ermöglichen. Als geeignete mechanische Schäumvorrichtung kann  
beispielsweise ein handelsüblicher Pumpschäumer oder ein  
20 Aerosolschaumkopf verwendet werden.

Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form eines  
Haargels vorliegt, so enthält es zusätzlich mindestens eine  
gelbildende Substanz in einer Menge von vorzugsweise 0,05 bis 10,  
25 besonders bevorzugt von 0,1 bis 2 Gew.%. Die Viskosität des Gels  
beträgt vorzugsweise von 100 bis 50.000 mm<sup>2</sup>/s, besonders  
bevorzugt von 1.000 bis 15.000 mm<sup>2</sup>/s bei 25°C, gemessen als  
dynamische Viskositätsmessung mit einem Bohlin Rheometer CS,  
Messkörper C25 bei einer Schergeschwindigkeit von 50 s<sup>-1</sup>.

30 Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form eines  
Haarwachses vorliegt, so enthält es zusätzlich wasserunlösliche  
Fett- oder Wachsstoffe oder Stoffe, die der Zusammensetzung eine  
wachsähnliche Konsistenz verleihen, in einer Menge von

vorzugsweise 0,5 bis 30 Gew.%. Geeignete wasserunlösliche Stoffe sind beispielsweise Emulgatoren mit einem HLB-Wert unterhalb von 7, Silikonöle, Silikonwachse, Wachse (z.B. Wachsalkohole, Wachssäuren, Wachsester, sowie insbesondere natürliche Wachse wie Bienenwachs, Carnaubawachs, etc.), Fettalkohole, Fettsäuren, Fettsäureester oder hochmolekulare Polyethylenglykole mit einem Molekulargewicht von 800 bis 20.000, vorzugsweise von 2.000 bis 10.000 g/mol.

10 Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form einer Haarlotion vorliegt, so liegt es als im wesentlichen nicht-viskose oder gering viskose, fließfähige Lösung, Dispersion oder Emulsion mit einem Gehalt an mindestens 10 Gew.%, vorzugsweise 20 bis 95 Gew.% eines kosmetisch verträglichen Alkohols vor. Als Alkohole können insbesondere die für kosmetische Zwecke üblicherweise verwendeten niederen C1- bis C4-Alkohole wie z.B. Ethanol und Isopropanol verwendet werden.

20 Wenn das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel in Form einer Haarcreme vorliegt, so liegt es vorzugsweise als Emulsion vor und enthält entweder zusätzlich viskositätsgebende Inhaltsstoffe in einer Menge von 0,1 bis 10 Gew.% oder die erforderliche Viskosität und cremige Konsistenz wird durch Micellbildung mit Hilfe von geeigneten Emulgatoren, Fettsäuren, Fettalkoholen, Wachsen etc. in üblicher Weise aufgebaut.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Mittel in der Lage, gleichzeitig sowohl eine verbesserte Frisurengestaltung als auch eine Haarfärbung zu ermöglichen. Das Mittel ist dann als färbendes Haarbehandlungsmittel wie z.B. als Farbfestiger, Färbecreme, Färbeschaum etc. formuliert. Es enthält dann mindestens einen färbenden Stoff. Hierbei kann es sich um organische Farbstoffe, insbesondere um sogenannte direktziehende Farbstoffe oder auch um anorganische Pigmente handeln.

Die Gesamtmenge an Farbstoffen beträgt in dem erfindungsgemäßen Mittel etwa 0,01 bis 7 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,2 bis 4 Gew.%.

Für das erfindungsgemäße Mittel geeignete direktziehende

5 Farbstoffe sind beispielsweise Triphenylmethanfarbstoffe, aromatische Nitrofarbstoffe, Azofarbstoffe, Chinonfarbstoffe, kationische oder anionische Farbstoffe. Weitere zur Haarfärbung bekannte und übliche Farbstoffe, die in dem erfindungsgemäßen Färbemittel enthalten sein können, sind unter anderem in E.

10 Sagarin, "Cosmetics, Science and Technology", Interscience Publishers Inc., New York (1957), Seiten 503 ff. sowie H. Janistyn, "Handbuch der Kosmetika und Riechstoffe", Band 3 (1973), Seiten 388 ff. und K. Schrader "Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika", 2. Auflage (1989), Seiten 782-815 beschrieben.

15 Geeignete haarfärbende Pigmente sind im Anwendungsmedium praktisch unlösliche Farbmittel und können anorganisch oder organisch sein. Auch anorganisch-organische Mischpigmente sind möglich. Bei den Pigmenten handelt es sich vorzugsweise nicht um Nanopigmente. Die 20 bevorzugte Teilchengröße beträgt 1 bis 200  $\mu\text{m}$ , insbesondere 3 bis 150  $\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt 10 bis 100  $\mu\text{m}$ . Bevorzugt sind anorganische Pigmente.

25 Das erfindungsgemäße Haarbehandlungsmittel enthält vorzugsweise zusätzlich mindestens einen haarpflegenden Stoff in einer Menge von 0,01 bis 10, besonders bevorzugt von 0,05 bis 5 Gew.%.

Bevorzugte haarpflegende Stoffe sind Silikonverbindungen sowie kationaktive Stoffe, die auf Grund von kationischen oder kationisierbaren Gruppen, insbesondere primären, sekundären, 30 tertiären oder quaternären Amingruppen eine Substantivität zu menschlichem Haar aufweisen. Geeignete kationaktive Stoffe sind ausgewählt aus kationischen Tensiden, betainischen, amphoteren Tensiden, kationischen Polymeren, Silikonverbindungen mit

kationischen oder kationisierbaren Gruppen, kationisch derivatisierten Proteinen oder Proteinhydrolysaten und Betain.

Geeignete Silikonverbindungen sind z.B. Polydimethylsiloxan (INCI:

5 Dimethicon),  $\alpha$ -Hydro- $\omega$ -hydroxypolyoxydimethylsilylen (INCI: Dimethiconol), cyclisches Dimethylpolysiloxan (INCI: Cyclomethicon), Trimethyl(octadecyloxy)silan (INCI: Stearoxytrimethylsilan), Dimethylsiloxan/Glykol Copolymer (INCI: Dimethicon Copolyol), Dimethylsiloxan/Aminoalkylsiloxan Copolymer mit Hydroxyendgruppen (INCI: Amodimethicon), Monomethylpolysiloxan mit Laurylseitenketten und Polyoxyethylen- und/oder Polyoxypropylenendketten, (INCI: Laurylmethicon Copolyol), Dimethylsiloxan/Glykol Copolymeracetat (INCI: Dimethiconcopoloyol Acetat), Dimethylsiloxan/Aminoalkylsiloxan Copolymer mit Trimethylsilylendgruppen (INCI: Trimethylsilylamodimethicon).

10 Bevorzugte Silikonpolymere sind Dimethicone, Cyclomethicone und Dimethiconole. Auch Mischungen von Silikonpolymeren sind geeignet wie z.B. eine Mischung aus Dimethicon und Dimethiconol. Die vorstehend in Klammern angegebenen Bezeichnungen entsprechen der

15 20 INCI Nomenklatur (International Cosmetic Ingredients), wie sie zur Kennzeichnung kosmetischer Wirk- und Hilfsstoffe bestimmt sind.

Üblicherweise können dem erfindungsgemäßen Haarbehandlungsmittel weitere bekannte kosmetische Zusatzstoffe beigefügt werden, z.B.

25 nichtfestigende, nichtionische Polymere wie Polyethylenglykole, nichtfestigende, anionische und natürliche Polymere sowie deren Mischungen in einer Menge von vorzugsweise 0,01 bis 50 Gew.%. Auch Parfümöl in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.%, Trübungsmittel wie Ethylenglykoldistearat in einer Menge von 0,01 bis 5 Gew.%,

30 Netzmittel oder Emulgatoren aus den Klassen der anionischen, kationischen, amphoteren oder nichtionischen Tenside wie Fettalkoholsulfate, ethoxylierte Fettalkohole, Fettsäurealkanolamide wie die Ester der hydrierten Rizinusölfettsäuren in einer Menge von 0,1 bis 30 Gew.%, außerdem

Feuchthaltemittel, Anfärbestoffe, Lichtschutzmittel, Antioxidantien und Konservierungsstoffe in einer Menge von 0,01 bis 10 Gew.-%.

5 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Haarbehandlung, wobei

- eine oben beschriebene, erfindungsgemäße Zusammensetzung auf das Haar aufgebracht wird,
- vorher, gleichzeitig oder anschließend das Haar unter Wärmeeinwirkung in eine bestimmte Form gebracht wird und
- anschließend die Form durch Abkühlen fixiert wird.

10 Die Formgebung der Haare erfolgt zweckmäßigerweise unter Erwärmung auf eine Temperatur von mindestens  $T'_{trans}$  und die Haarform wird durch Abkühlung auf eine Temperatur unterhalb  $T'_{trans}$  fixiert.

15 Raumtemperatur bedeutet in der Regel Umgebungstemperatur, vorzugsweise mindestens 20°C, bei wärmerem Klima vorzugsweise mindestens 25°C. Das Aufbringen der Zusammensetzung auf das Haar kann auf verschiedene Weisen erfolgen, z.B. direkt durch

20 Versprühen oder indirekt durch Aufbringen zunächst auf die Hand oder auf ein geeignetes Hilfsmittel wie z.B. Kamm, Bürste etc. und anschließendem Verteilen im bzw. auf dem Haar. Die Konsistenz der Zusammensetzung kann beispielsweise diejenige sein einer Lösung, Dispersion, Lotion, verdickten Lotion, Gel, Schaum, einer

25 halbfesten Masse, cremeartig oder wachsartig.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Aufprägung einer zweiten Frisurenform auf eine einprogrammierte, abrufbare erste Frisurenform. Hierbei wird zunächst eine durch das oben genannte Verfahren programmierte Frisur (permanente Form) auf eine Temperatur oberhalb  $T_{trans}$  oder zwischen  $T'_{trans}$  und  $T_{trans}$  erwärmt. Anschließend wird das Haar in die gewünschte zweite (temporäre) Form gebracht und die zweite Form wird durch Abkühlen auf eine Temperatur unterhalb  $T_{trans}$  fixiert.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Wiederherstellung einer zuvor durch das oben genannte Verfahren einprogrammierten ersten Frisur (permanente Form). Hierfür wird 5 eine Frisur in einer temporären Form oder eine durch Kaltverformung deformierte Frisur auf eine Temperatur oberhalb  $T_{trans}$  erwärmt. Die permanente Form bildet sich dabei spontan und selbstaätig zurück.

10 Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Umprogrammierung einer zuvor nach dem oben genannten Verfahren programmierten permanenten Frisurenform in eine andere, neue permanente Form. Hierzu wird die ursprüngliche Frisur auf eine Temperatur oberhalb  $T'_{trans}$  erwärmt und das Haar in eine neue Form gebracht.

15 Anschließend wird die neue Form durch Abkühlen auf eine Temperatur unterhalb  $T'_{trans}$  fixiert.

20 Frisur oder Frisurenform im Sinne der Erfindung ist breit zu verstehen und umfaßt beispielsweise auch den Grad der Wellung oder den Grad der Glattheit von Haaren. Eine programmierte Frisur im Sinne der Erfindung ist eine Ansammlung von Haaren, die durch 25 vernetzte und in einer permanenten Form fixierte Formgedächtnispolymeren eine bestimmte Form aufweisen.

Wiederherstellung einer programmierten Frisur im Sinne der 30 Erfindung bedeutet, dass sich die programmierte Frisurenform nach einer Deformation in einem erkennbaren Ausmaß, vorzugsweise zu mindestens 60%, besonders bevorzugt zu mindestens 80% zurückbildet, bezogen auf die Form, die nach einem ersten Relaxationszyklus entsteht. Der Grad der Wiederherstellung kann beispielsweise durch Längenmessung einer Haarlocke oder einer 35 Haarsträhne erfolgen. Unter Kaltverformung einer Frisur ist eine Frisurenänderung bei Umgebungstemperatur, ohne Zuführung von zusätzlicher Wärme durch einen Haartrockner oder ähnliche Geräte zu verstehen. Die Verformung kann dabei mechanisch verursacht

sein, z.B. durch bloßes Aushängen der Locken unter Schwerkrafteinwirkung, durch Kämmen oder Bürsten der Haare, durch Wind oder Feuchtigkeit, durch mechanische Einflüsse während des Schlafens oder Liegens etc..

5

Formgedächtnispolymer im Sinne der Erfindung sind Polymere, aus denen sich Materialien herstellen lassen mit der Eigenschaft, dass sich ihnen eine beliebige Form (permanente Form) aufprägen lässt, in die sie sich nach einer Deformation oder nach Aufprägen einer

10

zweiten Form (temporäre Form) spontan und ohne äußere Krafteinwirkung durch blosses Erwärmen oder durch einen anderen energetischen Stimulus zurückverwandeln. Deformation und

15

Rückverwandlung (recovery) sind dabei mehrfach möglich. Der Grad der Erreichung der ursprünglichen, permanenten Form ist bei einem ersten Relaxationszyklus, bestehend aus Deformation und Rückverwandlung, in der Regel etwas geringer als bei nachfolgenden Zyklen, vermutlich wegen der Beseitigung von anfänglich noch vorhanden Fehlstellen, Texturen etc.. Ein besonders hoher

Rückverwandlungsgrad wird dann aber bei den nachfolgenden

20

Relaxationszyklus erreicht. Der Grad der Rückverwandlung beträgt beim ersten Relaxationszyklus vorzugsweise mindestens 30%, besonders bevorzugt mindestens 50% und bei den nachfolgenden

Relaxationszyklen vorzugsweise mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80%. Er kann aber auch 90% und mehr betragen. Der Grad

25

der Rückverwandlung kann gemessen werden wie bei üblichen curl retention Messungen durch einfache Längenmessung einer behandelten Haarlocke oder durch bekannte, geeignete Zug-Dehnungs-Experimente.

30

Physikalisch vernetzbare Formgedächtnispolymer im Sinne der Erfindung sind Polymere, bei denen das Fixieren der aufgeprägten permanenten Form durch Vernetzung aufgrund von physikalischen Wechselwirkungen erfolgt. Eine Vernetzung durch physikalische Wechselwirkungen kann dadurch erfolgen, dass sich bestimmte Segmente der Polymerketten zu kristallinen Bereichen

zusammenlagern. Bei den physikalischen Wechselwirkungen kann es sich um charge transfer Komplexe, um Wasserstoffbrückenbindungen, um dipolare oder hydrophobe Wechselwirkungen, um van der Waals-Wechselwirkungen oder um ionische Wechselwirkungen von

5 Polyelektrolytsegmenten handeln. Die Wechselwirkungen können zwischen verschiedenen Segmenten innerhalb eines Polymerstranges (intramolekular) und/oder zwischen verschiedenen Polymersträngen (intermolekular) erfolgen. Die Ausbildung der Wechselwirkungen kann beispielsweise durch Abkühlen (insbesondere im Falle von

10 Kristallisationen) und/oder durch Trocknen, d.h. durch Entfernen von Lösungsmitteln ausgelöst werden.

Figur 1 zeigt schematisch das Verfahren zur Haarbehandlung. Eine Haarsträhne wird auf einen Wickelkörper gewickelt und mit einer

15 erfindungsgemäßen, ein Blockpolymer enthaltenden flüssigen Zusammensetzung besprüht. Durch Wärmebehandlung mit einer geeigneten Energiequelle, z.B. einem Haartrockner wird die gewünschte Form fixiert. Zum Schluß wird der Wickelkörper entfernt.

20 Figur 2 zeigt die Deformation einer ursprünglich erstellten Frisurenform und deren Wiederherstellung. Die Haarlocke in der ursprünglichen (permanenten) Form hat die Länge  $l_0$ . Die Locke in der deformierten Form hat die Länge  $l_1$ . Die Locke in der wiederhergestellten Form hat die Länge  $l_2$ . Der Wiederherstellungsgrad (Recovery) berechnet sich nach:

25 Recovery =  $(l_1 - l_2) / (l_1 - l_0)$ .

Als Maß zur Beurteilung der Formgedächtniseigenschaften einer

30 Zusammensetzung kann der Memory-Faktor dienen, in welchem sowohl die Umformbarkeit einer permanenten Frisurenform in eine temporäre Form (Formfaktor) als auch die Rückstellung der permanenten Form aus der temporären Form (Rückstellfaktor, Wiederherstellungsgrad) berücksichtigt werden. Wird von einer glatten Strähne ausgegangen,

auf die eine Lockenform als permanente Form aufgeprägt wird und auf die anschließend eine zweite, glatte Form als temporäre Form aufgeprägt wird, so kann der Formfaktor bestimmt werden nach folgenden Kriterien:

| Grad der Glättung                        | Formfaktor |
|--|------------|
| Durchgehend stark wellig                 | 0          |
| Schwach wellig von Ansatz bis Spitze     | 1          |
| Haaransatz glatt, Spitze als Locke       | 2          |
| Haaransatz glatt, Krümmung in der Spitze | 3          |
| Durchgehend glatt von Ansatz bis Spitze  | 4          |

5

Der Rückstellfaktor kann bestimmt werden nach folgenden Kriterien:

| Grad der Rückstellung der permanenten Form | Rückstellfaktor |
|--|-----------------|
| 0%   | 0               |
| 30%  | 1               |
| 40%  | 2               |
| 50%  | 3               |
| 60%  | 4               |
| 75%  | 5               |
| 100%                                       | 6               |

Der Memory-Faktor M ergibt sich aus dem jeweiligen Formfaktor f, dem maximalen Formfaktor F=4, dem jeweiligen Rückstellfaktor r und dem maximalen Rückstellfaktor R=6 gemäß

$$M = (f/F) * (r/R) * 100$$

Der Memoryfaktor soll idealerweise nicht unter 20 liegen, bevorzugt mindestens 25 oder mindestens 30, besonders bevorzugt zwischen 35 und 100.

10

Die nachfolgenden Beispiele sollen den Gegenstand der Erfindung näher erläutern.

15

### Beispiele

Die Herstellung der in den folgenden Beispielen verwendeten Triblockcopolymere erfolgt unter Verwendung der jeweiligen den Mittelblock bildenden Diolen als Initiator und Veresterung mit den jeweiligen die Endblöcke bildenden Polyester mittels üblicher Veresterungsreaktionen.

#### Herstellung eines Oligoesterdiols

Dicarbonsäure (1 mol) und Diol (1,2 bis 1,5 mol) werden bei 100 °C unter Rühren vermischt. Die Veresterungsreaktion wurde dann durch Zugabe von p-Toluolsulfonsäure (1 - 5 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse) gestartet. Nach Beendigung der Reaktion wird die Temperatur auf 40 °C abgekühlt und Methylenchlorid zum Lösen der Reaktionsmasse zugegeben. Das Produkt wird in Methanol ausgefällt, mit Methanol gewaschen und im Vakuumtrockenschrank getrocknet. Die mittleren Molmassen werden mittels GPC (Kalibrierung mit Polystyrol) bestimmt.

#### Beispiele 1 bis 56

Es werden ca. 2-3%ige Zusammensetzungen der folgenden Blockcopolymere in Ethanol/Wasser (50:50) oder Ethanol/Wasser/ Aceton (45:45:10) hergestellt.

| Mittelblock | Endblöcke | Mn    | Beispiel Nr. |
|-------------|-----------|-------|--------------|
| PEG-4k      | PDL       | 6000  | 1            |
| PEG-6k      | PDL       | 8000  | 2            |
| PEG-8k      | PDL       | 10000 | 3            |
| PEG-8k      | PDL       | 12000 | 4            |
| PEG-8k      | P-LL-LA   | 10000 | 5            |
| PEG-8k      | P-LL-LA   | 9000  | 6            |
| PEG-4k      | P-DL-LA   | 10000 | 7            |
| PEG-6k      | P-DL-LA   | 10000 | 8            |
| PEG-8k      | P-DL-LA   | 10000 | 9            |
| PEG-6k      | PCL       | 8000  | 10           |

|        |                       |       |    |
|--------|-----------------------|-------|----|
| PEG-6k | PCL                   | 10000 | 11 |
| PEG-8k | PCL                   | 10000 | 12 |
| PEG-8k | PCL                   | 12000 | 13 |
| PEG-8k | PCL                   | 15000 | 14 |
| PEG-6k | P(CL-co-DL-LA) 30:10  | 10000 | 15 |
| PEG-6k | P(CL-co-DL-LA) 20:20  | 10000 | 16 |
| PEG-6k | P(CL-co-DL-LA) 10:30  | 10000 | 17 |
| PEG-6k | P(CL-co-LL-LA) 30:10  | 10000 | 18 |
| PEG-6k | P(CL-co-LL-LA) 20:20  | 10000 | 19 |
| PEG-6k | P(CL-co-LL-LA) 10:30  | 10000 | 20 |
| PEG-6k | P(CL-co-PDL) 30:10    | 10000 | 21 |
| PEG-6k | P(CL-co-PDL) 20:20    | 10000 | 22 |
| PEG-6k | P(CL-co-PDL) 10:30    | 10000 | 23 |
| PEG-6k | P(LL-LA-co-PDL) 30:10 | 10000 | 24 |
| PEG-6k | P(LL-LA-co-PDL) 20:20 | 10000 | 25 |
| PEG-6k | P(LL-LA-co-PDL) 10:30 | 10000 | 26 |
| PEG-6k | PCL-b-P-DL-LA         | 10000 | 27 |
| PEG-6k | PCL-b-P-DL-LA         | 12000 | 28 |
| PEG-6k | PCL-b-P-DL-LA         | 15000 | 29 |
| PEG-8k | PCL-b-P-DL-LA         | 10000 | 30 |
| PEG-8k | PCL-b-P-DL-LA         | 12000 | 31 |
| PEG-8k | PCL-b-P-DL-LA         | 15000 | 32 |
| PEG-6k | PCL-b-P-LL-LA         | 10000 | 33 |
| PEG-6k | PCL-b-P-LL-LA         | 12000 | 34 |
| PEG-6k | PCL-b-P-LL-LA         | 15000 | 35 |
| PEG-8k | PCL-b-P-LL-LA         | 10000 | 36 |
| PEG-8k | PCL-b-P-LL-LA         | 12000 | 37 |
| PEG-8k | PCL-b-P-LL-LA         | 15000 | 38 |
| PEG-6k | PCL-b-PPDL            | 10000 | 39 |
| PEG-6k | PCL-b-PPDL            | 12000 | 40 |
| PEG-6k | PCL-b-PDL             | 15000 | 41 |
| PEG-8k | PCL-b-PPDL            | 10000 | 42 |
| PEG-8k | PCL-b-PPDL            | 12000 | 43 |

|        |                         |       |    |
|--------|-------------------------|-------|----|
| PEG-8k | PCL- <i>b</i> -PDL      | 15000 | 44 |
| PEG-6k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 10000 | 45 |
| PEG-6k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 12000 | 46 |
| PEG-6k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 15000 | 47 |
| PEG-8k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 10000 | 48 |
| PEG-8k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 12000 | 49 |
| PEG-8k | P-LL-LA- <i>b</i> -PPDL | 15000 | 50 |
| PEG-6k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 10000 | 51 |
| PEG-6k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 12000 | 52 |
| PEG-6k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 15000 | 53 |
| PEG-8k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 10000 | 54 |
| PEG-8k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 12000 | 55 |
| PEG-8k | P-DL-LA- <i>b</i> -PPDL | 15000 | 56 |

**Beispiele 57 bis 100**

Es werden ca./2-3%ige Zusammensetzungen der folgenden Block-  
 5 copolymere in Ethanol/Wasser/Aceton (25:25:50) hergestellt.

| Mittelblock | Endblöcke | Mn    | Beispiel Nr. |
|-------------|-----------|-------|--------------|
| Dimerdiol   | PPDL      | 5000  | 57           |
| Dimerdiol   | PPDL      | 10000 | 58           |
| Dimerdiol   | P-LL-LA   | 5000  | 59           |
| Dimerdiol   | P-LL-LA   | 10000 | 60           |
| Dimerdiol   | P-DL-LA   | 5000  | 61           |
| Dimerdiol   | P-DL-LA   | 10000 | 62           |
| Dimerdiol   | PCL       | 5000  | 63           |
| Dimerdiol   | PCL       | 10000 | 64           |
| D-OEt 1000  | PPDL      | 5000  | 65           |
| D-OEt 1000  | PPDL      | 10000 | 66           |
| D-OEt 1000  | P-LL-LA   | 5000  | 67           |
| D-OEt 1000  | P-LL-LA   | 10000 | 68           |
| D-OEt 1000  | P-DL-LA   | 5000  | 69           |
| D-OEt 1000  | P-DL-LA   | 10000 | 70           |

|            |         |       |     |
|------------|---------|-------|-----|
| D-OEt 1000 | PCL     | 5000  | 71  |
| D-OEt 1000 | PCL     | 10000 | 72  |
| D-OEt 2000 | PPDL    | 5000  | 73  |
| D-OEt 2000 | PPDL    | 10000 | 74  |
| D-OEt 2000 | P-LL-LA | 5000  | 75  |
| D-OEt 2000 | P-LL-LA | 10000 | 76  |
| D-OEt 2000 | P-DL-LA | 5000  | 77  |
| D-OEt 2000 | P-DL-LA | 10000 | 78  |
| D-OEt 2000 | PCL     | 5000  | 79  |
| D-OEt 2000 | PCL     | 10000 | 80  |
| D-OEs 1000 | PPDL    | 10000 | 81  |
| D-OEs 1000 | PCL     | 10000 | 82  |
| D-OEs 1000 | P-LL-LA | 10000 | 83  |
| D-OEs 1000 | P-DL-LA | 10000 | 84  |
| D-OEs 2000 | PPDL    | 10000 | 85  |
| D-OEs 2000 | PCL     | 10000 | 86  |
| D-OEs 2000 | P-LL-LA | 10000 | 87  |
| D-OEs 2000 | P-DL-LA | 10000 | 88  |
| D-OEs 3000 | PPDL    | 10000 | 89  |
| D-OEs 3000 | PCL     | 10000 | 90  |
| D-OEs 3000 | P-LL-LA | 10000 | 91  |
| D-OEs 3000 | P-DL-LA | 10000 | 92  |
| D-OEs 4000 | PPDL    | 10000 | 93  |
| D-OEs 4000 | PCL     | 10000 | 94  |
| D-OEs 4000 | P-LL-LA | 10000 | 95  |
| D-OEs 4000 | P-DL-LA | 10000 | 96  |
| D-OEs 5000 | PPDL    | 10000 | 97  |
| D-OEs 5000 | PCL     | 10000 | 98  |
| D-OEs 5000 | P-LL-LA | 10000 | 99  |
| D-OEs 5000 | P-DL-LA | 10000 | 100 |

Beispiele: Haarbehandlung mit Triblockcopolymeren

|   | Bsp. 1        | Bsp. 2        | Bsp. 3        | Bsp. 4                  | Bsp. 5        |
|---|---------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|
| Blockcopolymer 1                              | 3 Gew.%       |               |               |                         |               |
| Blockcopolymer 5                              |               | 3 Gew.%       |               |                         |               |
| Blockcopolymer 6                              |               |               | 3 Gew.%       |                         |               |
| Blockcopolymer 10                             |               |               |               | 3 Gew.%                 |               |
| Blockcopolymer 16                             |               |               |               |                         | 3 Gew.%       |
| Behandlung                                    | Wärme         | Wärme         | Wärme         | Wärme                   | Wärme         |
| Lösungsmittel                                 | Et/W<br>50/50 | Et/W<br>50/50 | Et/W<br>50/50 | Et/W/Ac<br>45/45/1<br>0 | Et/W<br>50/50 |
| T <sub>trans</sub> , T' <sub>trans</sub> [°C] | 57, 85        | 40, 57        | 40, 56        | 44, 53                  | 50-60         |
| Memory-Faktor M                               | 25            | 42            | 40            | 30                      | 40            |

Ac = Aceton, W = Wasser, Et = Ethanol

**Haarbeschichtung und Herstellung der permanenten Form:**

5 Eine mit Wasser befeuchtete Haarsträhne einer Länge von 20 cm wird auf einen Haarwickler aufgedreht und die Polymerlösung wird aufgetragen (20-30 mg Polymer/g Haar). Die behandelte Strähne wird 30 min auf 70 °C erwärmt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur (etwa 25°C) wird der 10 Haarwickler entfernt. Die gelockte Strähne (aufgeprägte permanente Form) hatte eine Länge von etwa 4,5 cm.

**Herstellung der temporären Form und Wiederherstellung der permanenten Form:**

15 Zur Herstellung der temporären Form (z.B. glatt) wird die gelockte Strähne auf ca. 55°C erwärmt, auf ihre ursprüngliche, volle Länge gestreckt (20 cm) und auf Raumtemperatur abgekühlt. Zur Wiederherstellung der permanenten Form wird die glatte Strähne auf ca. 55°C erwärmt. Die Strähne zog 20 sich bei dieser Temperatur spontan zusammen zur permanenten Form (gelockt).

Zur erneuten Herstellung einer temporären Form (z.B. glatt) wird die gelockte Strähne noch einmal auf 55 °C erwärmt,

auf ihre volle Länge (20 cm) gestreckt und auf Raumtemperatur abgekühlt.

### Beispiele haarkosmetischer Mittel

5

#### Beispiel 1: Aerosol-Föhn-Lotion

|          |   |
|----------|---|
| 3,335 g  | Blockpolymer Nr. 5                                  |
| 0,20 g   | Parfüm  |
| 0,02 g   | Baysilon <sup>®</sup> Öl PD 5 (Phenyl Trimethicone) |
| 10,00 g  | Wasser  |
| Ad 100 g | Ethanol   |

Die Wirkstofflösung wird im Verhältnis 45 : 55 mit DME als Treibmittel in eine Aerosoldose abgefüllt.

10

#### Beispiel 2: Aerosol-Föhn-Lotion

|          |   |
|----------|---|
| 3,3 g    | Blockpolymer Nr. 1  |
| 3,5 g    | Octylacrylamid/Acrylsäure/Butylaminoethylmethacrylat/Methylmethacrylat/Hydroxypropylmethacrylat Copolymer (Amphomer <sup>®</sup> LV 71) |
| 0,57 g   | Aminomethylpropanol 95%   |
| 0,20 g   | Parfüm  |
| 0,02 g   | Baysilon <sup>®</sup> Öl PD 5 (Phenyl Trimethicone)   |
| 10,00 g  | Wasser  |
| Ad 100 g | Ethanol   |

Die Wirkstofflösung wird im Verhältnis 45 : 55 mit DME als Treibmittel in eine Aerosoldose abgefüllt.

#### Beispiel 3: Aerosol-Föhn-Lotion

|          |  |
|----------|--|
| 3,335 g  | Blockpolymer Nr. 10  |
| 3,335 g  | Vinylacetat/Crotonsäure Copolymer (Luviset <sup>®</sup> CA 66) |
| 0,378 g  | Aminomethylpropanol 95%  |
| 0,20 g   | Parfüm   |
| 0,02 g   | Baysilon <sup>®</sup> Öl PD 5 (Phenyl Trimethicone)            |
| Ad 100 g | Ethanol  |

Die Wirkstofflösung wird im Verhältnis 65:35 mit Propan/ Butan (2.7 bar) als Treibmittel in eine Aerosoldose abgefüllt.

**Beispiel 4: Haarspray**

|          |   |
|----------|---|
| 2,5 g    | Blockpolymer Nr. 9  |
| 3,3 g    | t-Butylacrylat/Ethylacrylat/Methacrylsäure Copolymer (Luvimer <sup>®</sup> 100 P) |
| 0,844 g  | Aminomethylpropanol 95%   |
| 0,20 g   | Parfüm  |
| 0,02 g   | Baysilon <sup>®</sup> Öl PD 5 (Phenyl Trimethicone)                               |
| 10,00 g  | Wasser  |
| Ad 100 g | Ethanol   |

5 Die Wirkstofflösung wurde im Verhältnis 45 : 55 mit DME als Treibmittel in eine Aerosoldose abgefüllt.

**Beispiel 5: Aerosol-Schaumfestiger**

|          |  |
|----------|--|
| 6,1 g    | Blockpolymer Nr. 7   |
| 11,9 g   | Ethanol  |
| 0,14 g   | Celquat <sup>®</sup> L200 (Copolymer aus Hydroxyethylcellulose und Diallyldimethylammoniumchlorid; Polyquaternium-4) |
| 0,2 g    | Laureth-4  |
| 0,2 g    | Panthenol  |
| 0,2 g    | Parfüm   |
| 0,07 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid   |
| 4 g      | Propan   |
| 4 g      | Butan  |
| Ad 100 g | Wasser   |

10 **Beispiel 6: Aerosol-Schaumfestiger**

|        |  |
|--------|--|
| 6,1 g  | Blockpolymer Nr. 6   |
| 11,9 g | Ethanol  |
| 0,3 g  | Vinylpyrrolidon/Dimethylaminoethylmethacrylat Copolymer (Gafquat <sup>®</sup> 755 N) |

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 0,2 g    | Laureth-4                    |
| 0,2 g    | Panthenol                    |
| 0,2 g    | Parfüm                       |
| 0,07 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid |
| 4 g      | Propan                       |
| 4 g      | Butan                        |
| Ad 100 g | Wasser                       |

**Beispiel 7: Aerosol-Schaumfestiger**

|          |   |
|----------|---|
| 4,1 g    | Blockpolymer Nr. 8  |
| 0,6 g    | PVP/Vinylcaprolactam/DMAPA Acrylates Copolymer<br>(Aquaflex® SF 40) |
| 0,07 g   | Aminomethylpropanol 95%   |
| 18,9 g   | Ethanol   |
| 0,4 g    | PEG 25 PABA   |
| 0,2 g    | Laureth-4   |
| 0,2 g    | Panthenol   |
| 0,2 g    | Parfüm  |
| 0,07 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid                                       |
| 4 g      | Propan  |
| 4 g      | Butan   |
| Ad 100 g | Wasser  |

**Beispiel 8: Aerosol-Schaumfestiger**

|        |  |
|--------|--|
| 5,5 g  | Blockpolymer Nr. 4   |
| 8,9 g  | Ethanol  |
| 0,45 g | Polyvinylpyrrolidon (PVP K 90)                             |
| 0,4 g  | PEG 25 PABA  |
| 1,0 g  | Abilquat® 3272<br>(Quaternium-80, 50%ig in Propylenglykol) |
| 0,15 g | Betain   |
| 0,2 g  | Parfüm   |
| 0,07 g | Cetyltrimethylammoniumchlorid                              |

|          |        |
|----------|--------|
| 4 g      | Propan |
| 4 g      | Butan  |
| Ad 100 g | Wasser |

**Beispiel 9: Aerosol-Schaumfestiger**

|          |  |
|----------|--|
| 3,5 g    | Blockpolymer Nr. 6   |
| 8,9 g    | Ethanol  |
| 0,45 g   | Polyvinylpyrrolidon (PVP K 90)                             |
| 0,4 g    | PEG 25 PABA  |
| 1,0 g    | Abilquat® 3272<br>(Quaternium-80, 50%ig in Propylenglykol) |
| 0,2 g    | Parfüm   |
| 0,07 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid                              |
| 4 g      | Propan   |
| 4 g      | Butan  |
| Ad 100 g | Wasser   |

**Beispiel 10: Aerosol-Schaumfestiger**

|          |  |
|----------|--|
| 5,5 g    | Blockpolymer Nr. 5   |
| 8,9 g    | Ethanol  |
| 0,45 g   | Polyvinylpyrrolidon (PVP K 30)   |
| 0,4 g    | PEG 25 PABA  |
| 0,3 g    | Celquat® L200 (Copolymer aus Hydroxyethylcellulose und Diallyldimethylammoniumchlorid; Polyquaternium-4) |
| 0,2 g    | Parfüm   |
| 0,07 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid   |
| 4 g      | Propan   |
| 4 g      | Butan  |
| Ad 100 g | Wasser   |

5

**Beispiel 11: Non-Aerosol Föhnlotion**

|        |   |
|--------|---|
| 4,5 g  | Blockpolymer Nr. 9                                |
| 0,45 g | Vinylacetat/Crotonsäure/Polyethylenoxid Copolymer |

| (Aristoflex® A) |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| 27 g            | Ethanol                        |
| 0,7 g           | PEG 25 PABA                    |
| 0,35 g          | Panthenol                      |
| 0,1 g           | Betain                         |
| 0,25 g          | Parfüm                         |
| 0,21 g          | PEG 40 Hydrogenated Castor Oil |
| 0,20 g          | Cetyltrimethylammoniumchlorid  |
| Ad 100 g        | Wasser                         |

Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 12: Non-Aerosol Föhnlotion**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 4,5 g    | Blockpolymer Nr. 6             |
| 20 g     | Ethanol                        |
| 0,7 g    | PEG 25 PABA                    |
| 0,35 g   | Panthenol                      |
| 0,1 g    | Betain                         |
| 0,25 g   | Parfüm                         |
| 0,21 g   | PEG 40 Hydrogenated Castor Oil |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid   |
| Ad 100 g | Wasser                         |

5 Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 13: Non-Aerosol Föhnlotion**

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 4,5 g  | Blockpolymer Nr. 9                |
| 0,2 g  | Polyquaternium-46 (Luviquat Hold) |
| 27 g   | Ethanol                           |
| 0,7 g  | PEG 25 PABA                       |
| 0,35 g | Panthenol                         |
| 0,1 g  | Betain                            |
| 0,25 g | Parfüm                            |

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 0,21 g   | PEG 40 Hydrogenated Castor Oil |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid  |
| Ad 100 g | Wasser                         |

Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 14 Non-Aerosol Föhnlotion**

|          |  |
|----------|--|
| 3,1 g    | Blockpolymer Nr. 13  |
| 0,05 g   | Celquat® L200 (Copolymer aus Hydroxyethylcellulose und Diallyldimethylammoniumchlorid; Polyquaternium-4) |
| 0,5 g    | Polyvinylpyrrolidon/Vinylacetat Copolymer (VA 64)  |
| 27 g     | Ethanol  |
| 0,7 g    | PEG 25 PABA  |
| 0,35 g   | Panthenol  |
| 0,1 g    | Betain   |
| 0,25 g   | Parfüm   |
| 0,21 g   | PEG 40 Hydrogenated Castor Oil   |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid   |
| Ad 100 g | Wasser   |

5 Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 15: Non-Aerosol Föhnlotion**

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 4,1 g    | Blockpolymer Nr. 6                |
| 1,0 g    | Blockpolymer Nr. 9                |
| 0,15 g   | Polyquaternium-46 (Luviquat Hold) |
| 27 g     | Ethanol                           |
| 0,7 g    | PEG 25 PABA                       |
| 0,35 g   | Panthenol                         |
| 0,25 g   | Parfüm                            |
| 0,21 g   | PEG 40 Hydrogenated Castor Oil    |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid     |
| Ad 100 g | Wasser                            |

Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 16: Nonaerosol Föhnlotion**

|          |  |
|----------|--|
| 6,0 g    | Blockpolymer Nr. 6   |
| 2,0 g    | Vinylcaprolactam/VP/Dimethylaminoethyl Methacrylate Copolymer (Advantage® S) |
| 28,5 g   | Ethanol  |
| 0,25 g   | Parfüm   |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid  |
| Ad 100 g | Wasser   |

5 Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 17: Sprühfestiger**

|          |   |
|----------|---|
| 6,0 g    | Blockpolymer Nr. 6  |
| 2,0 g    | Octylacrylamide/Acrylates/Butylaminoethylmethacrylate Copolymer (Amphomer®) |
| 28,5 g   | Ethanol   |
| 0,6 g    | Aminomethylpropanol 95%   |
| 0,25 g   | Parfüm  |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumbromid  |
| Ad 100 g | Wasser  |

10 Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 18: Sprühfestiger**

|        |  |
|--------|--|
| 3,0 g  | Blockpolymer Nr. 6   |
| 0,65 g | Octylacrylamide/Acrylates/Butylaminoethylmethacrylate Copolymer (Amphomer®)                              |
| 0,2 g  | Celquat® L200 (Copolymer aus Hydroxyethylcellulose und Diallyldimethylammoniumchlorid; Polyquaternium-4) |
| 28,5 g | Ethanol  |
| 0,6 g  | Aminomethylpropanol 95%  |

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 0,25 g   | Parfüm                        |
| 0,20 g   | Cetyltrimethylammoniumchlorid |
| Ad 100 g | Wasser                        |

Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 19: Sprühgel**

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 5,2 g    | Blockpolymer Nr. 7             |
| 20 g     | Ethanol                        |
| 0,1 g    | Aminomethylpropanol 95%        |
| 0,2 g    | PEG-40 Hydrogenated Castor Oil |
| 0,2 g    | Parfüm                         |
| 1,5 g    | Carbomer                       |
| Ad 100 g | Wasser                         |

5 Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprühvorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 20: Sprühgel**

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 4,0 g    | Blockpolymer Nr. 6               |
| 3,0 g    | VP/VA COPOLYMER (Luviskol VA 64) |
| 18 g     | Ethanol                          |
| 0,1 g    | Aminomethylpropanol 95%          |
| 0,2 g    | PEG-40 Hydrogenated Castor Oil   |
| 0,2 g    | Parfüm                           |
| 1,5 g    | Carbomer                         |
| Ad 100 g | Wasser                           |

Die Zusammensetzung kann in einer Verpackung mit Pumpsprüh-

10 vorrichtung abgefüllt und als Non-Aerosol Spray angewendet werden.

**Beispiel 21: Pump-Schaumfestiger**

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 5,5 g | Blockpolymer Nr. 6             |
| 8,9 g | Ethanol                        |
| 0,2 g | Cocamidopropyl Hydroxysultaine |

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 0,2 g    | Cetyltrimethylammoniumchlorid |
| 0,15 g   | Parfüm                        |
| 0,1 g    | Zitronensäure                 |
| 0,1 g    | Betain                        |
| Ad 100 g | Wasser                        |

**Beispiel 22: Pump-Schaumfestiger**

|          |  |
|----------|--|
| 4,0 g    | Blockpolymer Nr. 9   |
| 0,3 g    | Celquat® L200 (Copolymer aus Hydroxyethylcellulose und Diallyldimethylammoniumchlorid; Polyquaternium-4) |
| 8,9 g    | Ethanol  |
| 0,2 g    | Cocamidopropyl Hydroxysultaine   |
| 0,2 g    | Cetyltrimethylammoniumchlorid  |
| 0,15 g   | Parfüm   |
| 0,1 g    | Zitronensäure  |
| 0,1 g    | Betain   |
| Ad 100 g | Wasser   |

**Beispiel 23: Pump-Schaumfestiger**

|          |  |
|----------|--|
| 4,4 g    | Blockpolymer Nr. 8   |
| 2,4 g    | Vinyl Caprolactam/VP/Dimethylaminoethyl Methacrylate Copolymer (Advantage® LC-E) |
| 8,9 g    | Ethanol  |
| 0,4 g    | Cocamidopropyl Hydroxysultaine   |
| 0,15 g   | Parfüm   |
| 0,1 g    | Zitronensäure  |
| Ad 100 g | Wasser   |

5

**Beispiel 24: Pump-Schaumfestiger**

|        |  |
|--------|--|
| 5,1 g  | Blockpolymer Nr. 14  |
| 0,35 g | t-Butlyacrylat/Ethylacrylat/Methacrylsäure Copolymer (Luvimer® 30 E) |
| 0,05 g | Chitosan (C XII)   |

|          |   |
|----------|---|
| 0,89 g   | Aquaflex® SF 40 (PVP/Vinyl Caprolactam/DMAPA Acrylates Copolymer) |
| 0,06 g   | Aminomethylpropanol 95%   |
| 8,9 g    | Ethanol   |
| 0,4 g    | Cocamidopropyl Hydroxysultaine                                    |
| 0,15 g   | Parfüm  |
| 0,1 g    | Zitronensäure   |
| Ad 100 g | Wasser  |

In den vorgenannten pharmakosmetischen Mitteln kann jeweils alternativ oder zusätzlich ein anderes der Blockpolymere Nr. 1 bis 100 enthalten sein.

5

Die in den Beispielen verwendeten Abkürzungen bedeuten:

PEG-4k, PEG-6k, PEG-8k: Polyethylenglykol mit Molekulargewicht von 4000, 6000 bzw. 8000

PDL: Pentadecalacton; Lacton der 15-Hydroxypentadecansäure

10 PPDL: Poly(pentadecalacton), Poly(15-hydroxypentadecansäure)

P-LL-LA: Poly(L-Milchsäure)

P-DL-LA: Poly(DL-Milchsäure)

PCL: Poly( $\epsilon$ -caprolacton)

P(CL-co-LA): Poly( $\epsilon$ -caprolacton-co-DL-Milchsäure)

15 PCL-b-PPDL: Poly( $\epsilon$ -caprolacton)-block-Poly(pentadecalacton)

PEG(4k)-DMA, PEG(8k)-DMA, PEG(10k)-DMA:

Poly(ethylenglykol)-dimethacrylat

PLGA(7k)-DMA: Poly(L-lactid-co-glycolid)-dimethacrylat

PCL(10k)-DMA: Poly( $\epsilon$ -caprolacton)-dimethacrylat

20 D-OEt 1000: Dimerdiol-oligoether  $M_n$  = 1000 (Sovermol 909)

D-OEt 2000: Dimerdiol-oligoether  $M_n$  = 2000 (Sovermol 910)

D-OEs 1000: Oligoester-diol  $M_n$  = 1000

aus Glycerolmonostearat und Azelainsäure

D-OEs 2000: Oligoester-diol  $M_n$  = 2000

25 aus Hydroxystearylalkohol und Adipinsäure

D-OEs 3000: Oligoester-diol  $M_n$  = 3000

aus Hydroxystearylalkohol und Azelainsäure

D-OEs 4000: Oligoester-diol  $M_n = 4000$

aus Hydroxystearylalkohol und Azelainsäure

D-OEs 5000: Oligoester-diol  $M_n = 5000$

5

aus Hydroxystearylalkohol und Azelainsäure

## Patentansprüche

1. Kosmetische Zusammensetzung enthaltend in einer geeigneten kosmetischen Grundlage mindestens ein Blockpolymer aus mindestens einem ersten Block, bei dem es sich um ein Polyol handelt, ausgewählt aus Polyethern, Oligoethern, Kohlenwasserstoffen mit einem Molekulargewicht von mindestens 400 g/mol und mindestens zwei alkoholischen Hydroxygruppen, Oligoesterdiolen und Polyestern aus Dicarbonsäuren mit Diolen und mindestens zwei weiteren Blöcken, bei denen es sich um Polyester von Hydroxycarbonsäuren oder deren Lactonen handelt.  
10
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer  
15 a) mindestens ein hartes Segment mit einer ersten Übergangstemperatur  $T'_{trans}$ , die oberhalb Raumtemperatur liegt, und  
b) mindestens ein weiches Segment mit einer zweiten Übergangstemperatur  $T_{trans}$ , welche unterhalb von  $T'_{trans}$   
20 liegt, aufweist.
3. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer die Formel  $A(B)_n$  aufweist, wobei A von einem n-valenten Poly- oder Oligoether, Kohlenwasserstoffen mit einem Molekulargewicht von mindestens 400 g/mol und n alkoholischen Hydroxygruppen, Oligoesterdiolen oder von einem Polyester einer Dicarbonsäure mit einem Diol, abgeleitet ist, B einen Poly(hydroxycarbonsäure)block und n eine Zahl größer gleich zwei bedeuten.  
25
4. Zusammensetzung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass A ausgewählt ist aus Polyalkylenglykolethern von mehrwertigen Alkoholen, Poly(tetrahydrofuran), Dimerdiol, Dimerdiololigoethers, Oligoesterdiolen,  
30

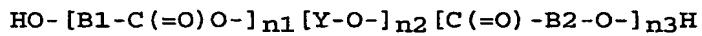
B ausgewählt ist aus Poly( $\epsilon$ -caprolacton), Poly(pentadecanolacton), Polylactiden, Polyglycoliden, Poly(lactid-co-glycolid) und  
 n 2, 3 oder 4 ist.

5

5. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer einen einzigen Polyolblock als Mittelblock, zwei endständige Polyesterblöcke von Hydroxycarbonsäuren oder deren Lactonen mit endständigen alkoholischen Hydroxygruppen aufweist.

10

6. Zusammensetzung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer die allgemeine Formel



15

aufweist, wobei B1 und B2 gleich oder verschieden sind und für verzweigte, cyclische oder lineare Alkylengruppen mit 1 bis 40 C-Atomen stehen, Y für eine verzweigte, cyclische oder lineare Alkylengruppe mit 2 bis 30 C-Atomen oder für einen Polyesterblock aus Dicarbonsäure und Diol steht und n1, n2 und n3 gleiche oder verschiedene Zahlen größer Null sind.

20

7. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass B1 und B2 für verzweigte, cyclische oder lineare Alkylengruppen mit 2 bis 20 C-Atomen stehen und Y für Ethylen- und/oder Propylengruppen steht.

25

8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, B1 und B2 für verzweigte oder lineare Alkylengruppen mit 2 bis 20 C-Atomen stehen, Y eine Ethylengruppe ist und n1, n2 und n3 so gewählt sind, dass das Molekulargewicht des Blockpolymers größer oder gleich 2000 ist.

30

9. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer einen

Kristallinitätsgrad von 3 bis 80% aufweist und dass das Verhältnis der Elastizitätsmodule unterhalb und oberhalb von  $T_{trans}$  mindestens 20 beträgt.

5 10. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockpolymer zu 0,01 bis 25 Gew.% enthalten ist.

10 11. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich 0,01 bis 25 Gew.% mindestens eines zusätzlichen Wirkstoffs, ausgewählt aus haarpflegenden Stoffen, haarfestigenden Stoffen und haarfärbenden Stoffen enthalten ist.

15 12. Kosmetisches Mittel enthaltend eine Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es in Form einer Lotion, einer Sprühlotion, einer Creme, eines Gels, eines Gelschaums, eines Aerosolsprays, eines Non-Aerosolsprays, eines Aerosolschaums, eines Non-Aerosolschaums, einer O/W- oder W/O-Emulsion, einer Mikroemulsion oder eines Haarwachses vorliegt.

20 25 13. Verwendung von Blockpolymeren aus mindestens einem ersten Block, bei dem es sich um ein Polyol handelt, ausgewählt aus Polyethern, Kohlenwasserstoffen mit einem Molekulargewicht von mindestens 400 g/mol und mindestens zwei alkoholischen Hydroxygruppen, Dimerdiol, von Dimerdiol abgeleiteten Derivaten und Polyestern aus Dicarbonsäuren mit Diolen und mindestens zwei weiteren Blöcken, bei denen es sich um 30 Polyester von Hydroxycarbonsäuren oder deren Lactonen handelt, zur Haarbehandlung.

14. Verfahren zur Haarbehandlung, wobei

- eine Zusammensetzung, nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf das Haar aufgebracht wird,
- vorher, gleichzeitig oder anschließend das Haar unter Wärmeeinwirkung in eine bestimmte Form gebracht wird und
- 5 - anschließend die Form durch Abkühlen fixiert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebung der Haare unter Erwärmung auf eine Temperatur von mindestens  $T'_{trans}$  erfolgt und dass die anschließende Fixierung der Haarform durch Abkühlung auf eine Temperatur unterhalb  $T'_{trans}$  erfolgt.

16. Verfahren zur Haarbehandlung, wobei

- eine durch ein Verfahren nach Anspruch 14 oder 15 erstellte 15 erste Frisur (permanente Form) auf eine Temperatur zwischen  $T'_{trans}$  und  $T_{trans}$  erwärmt wird,
- das Haar in eine zweite (temporäre) Form gebracht wird und
- die zweite Form durch Abkühlen auf eine Temperatur unterhalb  $T_{trans}$  fixiert wird.

20 17. Verfahren zur Wiederherstellung einer zuvor durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 15 programmierten Frisur (permanente Form), wobei eine Frisur in einer temporären Form gemäß Anspruch 15 oder eine durch Kaltverformung deformierte Frisur auf eine Temperatur 25 oberhalb  $T_{trans}$  erwärmt wird.

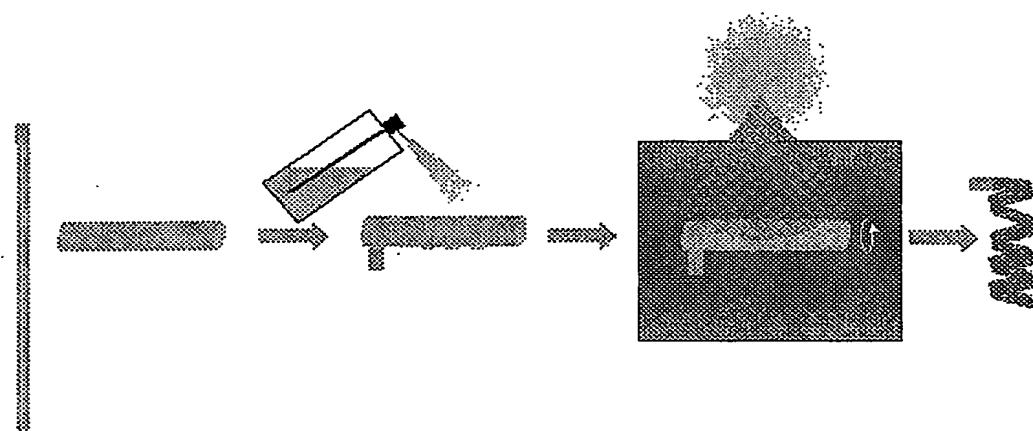
30 18. Verfahren zur Umwandlung einer zuvor durch ein Verfahren nach Anspruch 14 oder 15 erstellten Frisur in eine neue Frisurenform, wobei

- die Frisur auf eine Temperatur oberhalb  $T'_{trans}$  erwärmt wird
- in eine neue Form gebracht wird und
- anschließend die neue Form durch Abkühlen auf eine Temperatur unterhalb  $T'_{trans}$  fixiert wird.

**Zusammenfassung**

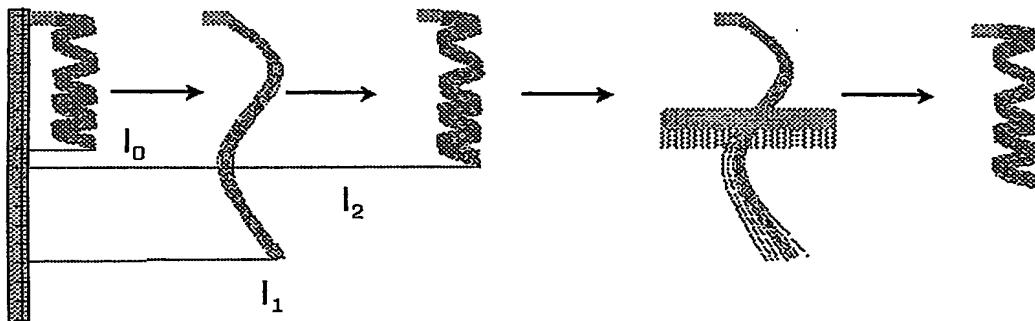
Es wird eine kosmetische Zusammensetzung beschrieben mit einem  
5 Gehalt an einem Blockpolymer aus mindestens einem ersten Block,  
bei dem es sich um ein Polyol handelt, ausgewählt aus Polyethern,  
Dimerdiol, von Dimerdiol abgeleiteten Derivaten und Polyester aus  
Dicarbonsäuren mit Diolen und mindestens zwei weiteren Blöcken,  
bei denen es sich um Polyester von Hydroxycarbonsäuren oder deren  
10 Lactonen handelt.

Figur 1:



5

Figur 2:



10